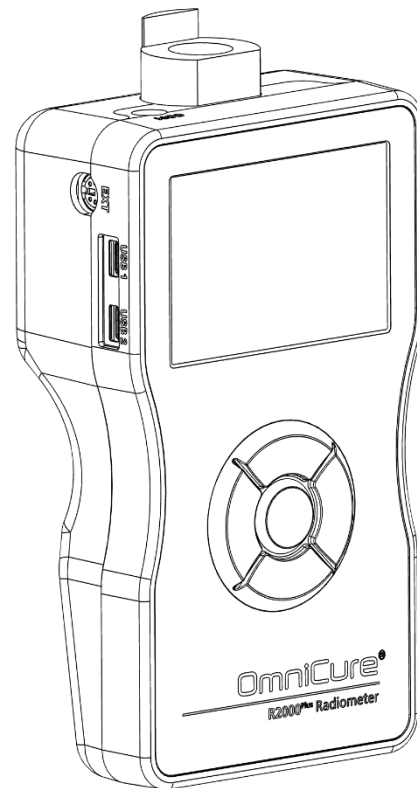


OmniCure[®]

R2000^{Plus} UV/Visible-Radiometer



OmniCure® ist eine eingetragene Handelsmarke von Excelitas Canada Inc. Alle Rechte vorbehalten. Alle anderen genannten Handelsmarken sind im Besitz der entsprechenden Eigentümer. Alle abgebildeten Fotos von Produkten oder Software dienen nur zur Referenz und können ohne vorherige Ankündigung geändert werden.

Excelitas Canada Inc.

2260 Argentia Road

Mississauga (ON)

L5N 6H7 Kanada

+1 905.821.2600

www.excelitas.com

Tel.: +1 905 821-2600

Gebührenfrei: +1 800 668-8752 (USA und Canada)

Fax: +1 905 821-2055

Technische Unterstützung:

techsupport@excelitas.com

Kein Teil dieser Veröffentlichung darf ohne vorherige schriftliche Erlaubnis von Excelitas Canada Inc. in irgendeiner Form vervielfältigt, weitergegeben, transkribiert, in einem Datenabfragesystem gespeichert oder in eine andere Sprache übersetzt werden. Es wurden alle Maßnahmen getroffen, um sicherzustellen, dass die Informationen in diesem Handbuch korrekt sind; dennoch unterliegen die Informationen in diesem Handbuch Änderungen ohne Vorabinformation und repräsentieren keine Verpflichtung seitens der Autoren.

Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis	3
1 Einführung.....	5
2 Produktübersicht/Beschreibung	5
2.1 Gleichwertig mit R2000	5
2.2 Produktverbesserungen	5
2.3 PC-Steuerungssoftware	5
2.4 Betriebssystemvoraussetzungen.....	6
2.5 Referenzhandbuch für Programmierer	6
3 Funktionen und Vorteile des R2000 ^{Plus}	7
4 Einführung in das Radiometer R2000 ^{Plus}	9
4.1 Zubehör	9
4.2 Lichtleiteradapter	9
4.3 Anschluss für externen Eingang	10
4.4 RS-232-Anschluss.....	10
4.5 USB-Anschluss	10
4.6 LCD-Display	10
4.7 Bedienelemente an der Vorderseite	10
4.8 Schutzabdeckung.....	10
5 Verwendung des Radiometers R2000 ^{Plus}	11
5.1 Einschalten des Radiometers R2000 ^{Plus}	11
5.2 Menüauswahl	11
5.2.1 Tasten an der Frontblende.....	11
5.2.2 Steuerung über die Frontblendentasten	11
5.3 Menüs der grafischen Benutzeroberfläche	12
5.3.1 Messbildschirm	12
5.3.2 Einstellungsbildschirm	12
5.3.3 Datenprotokollbildschirm	13
5.3.4 Kalibrierungsbildschirm.....	13
6 Übersicht über die grafische Benutzeroberfläche	13
6.1 Einschalten	13
6.2 Batterieanzeigen	14
6.3 Verbindung mit einer Lichtquelle der S Serie.....	14
6.4 Messung der Bestrahlungsstärke oder Leistung	15
6.5 Messung im absoluten Modus	16
6.6 Messung im relativen Modus	16
6.7 Speichern von Daten	16
6.8 Einstellungen	17
6.9 Datenprotokollierung	17
6.10 Kalibrierung von Lichtquellen der S Serie.....	19
6.11 Häufige Kalibrierungsfehler.....	20
6.12 Kalibrierung des internen Sensors	20
6.13 Verwendung von Lichtleiteradaptern	21
6.14 Verwendung von Lichtleitern mit nicht standardmäßiger Größe	22

6.15	Anschluss externer Radiometer	22
6.16	Schnittstelle zu einer Lichtquelle der S Serie	23
6.17	E/A-Konnektivität	24
6.17.1	Phono-Anschluss	24
6.17.2	USB-C-OTG-Anschlüsse	24
6.17.3	Mini-DIN-Anschluss für externe Sensoren	24
6.18	Verwendung des Radiometers R2000 ^{Plus} mit einem PC	24
6.18.1	Installation der R2000 Control Panel Software	24
6.19	Kommunikationsprotokoll-API	31
7	Symbole und Sicherheitshinweise	32
8	Technische Daten/Anzeigegrenzen	33
8.1	Optisch	33
8.2	Elektrik	33
8.3	Mechanik	33
8.4	RS-232 Konfigurationseinstellungen des COM-Ports	34
8.5	Umweltbedingungen	34
9	Erfüllung gesetzlicher Auflagen	34
9.1	Sicherheit und elektromagnetische Verträglichkeit	34
9.2	FCC Klasse A Digitale Geräte oder Peripherie	35
9.3	China RoHS	35
9.4	Richtlinie über Elektro- und Elektronik-Altgeräte	36
10	Zubehör	37
10.1	Wiederaufladbarer Lithium-Ionen-Akku, 3,6 V/3 Ah	37
10.2	Lichtleiteradapter	37
10.3	Optionale Adapter	37
11	Gewährleistung	37
12	Rücksendung Ihres Radiometers R2000 ^{Plus} an Excelitas zum Service	38
13	Kontaktinformationen	38
14	Akronyme, Abkürzungen und Definitionen	39
15	Firmware-Upgrade	39

1 Einführung

Herzlichen Glückwunsch zum Kauf des R2000^{Plus}, der nächsten Generation der Radiometer-Produktfamilie R2000. Dieses Radiometer bietet revolutionäre Technologien, die die Leistung und Genauigkeit von Handradiometern auf ein neues Niveau heben, und denselben hohen Grad an Innovation, Qualität und Zuverlässigkeit, den Kunden von Excelitas erwarten. In Kombination mit den UV-/Vis-Punkthärtungssystem der Serie OmniCure® 2000 bietet das Radiometer R2000^{Plus} einzigartige Radiometer-Funktionen.

Das R2000^{Plus} ersetzt das R2000. In diesem Dokument sind neue Funktionen und sonstige Produktänderungen zur Information aufgeführt.

Das Herzstück sowohl der Radiometer R2000 als auch R2000^{Plus} bilden zwei proprietäre Systeme. Das erste System ist eine nicht abbildende optische Schnittstelle, die Messabweichungen durch Strahlungs- und Intensitätsschwankungen der Lichtquelle nahezu vollständig eliminiert. Das zweite ist ein optisches Detektorsystem mit flachem Frequenzgang, das auf Energie in allen Wellenlängenbereichen zwischen 250 und 1.000 nm anspricht. Das Ergebnis ist ein handliches, robustes und vielseitiges Radiometer mit einer in der Branche unübertroffenen Genauigkeit.

2 Produktübersicht/Beschreibung

2.1 GLEICHWERTIG MIT R2000

Dieses Produkt ersetzt das Radiometer R2000, ein Zubehörteil, das hauptsächlich mit den Punkthärtungssystemen der OmniCure S2000 Serie verwendet wird, um die Bestrahlungsstärke und/oder den Leistungspegel des über einen Lichtleiter gekoppelten Breitband-Härtungssystems zu messen, zu kalibrieren und einzustellen.

Die nicht abbildende optische Schnittstelle und die optischen Detektorsysteme mit flachem Frequenzgang bilden das Herzstück der Messtechnologie des R2000 verwendeten Messtechnologie. Dieses Design blieb auch im R2000^{Plus} unverändert, um die Gleichwertigkeit der Messmethoden sicherzustellen.

2.2 PRODUKTVERBESSERUNGEN

Das R2000^{Plus} wurde im Vergleich zum R2000 verbessert und stellt gleichzeitig die Abwärtskompatibilität sicher.

Zu den Verbesserungen zählen ein neues Display mit Hintergrundbeleuchtung, neue Kommunikationsanschlüsse, ein neuer, vom Benutzer aufladbarer Akku, ein verbessertes ergonomisches Design sowie eine benutzerfreundliche grafische Oberfläche.

2.3 PC-STEUERUNGSSOFTWARE

Die mit den Geräten R2000 kompatible PC-Steuerungssoftware ist auch mit dem R2000^{Plus} kompatibel.

2.4 BETRIEBSSYSTEMVORAUSSETZUNGEN

Mindestvoraussetzungen des Computers für die R2000 Control Panel Software v2.0:

- Prozessor mit 300+ MHz (Pentium oder gleichwertig)
- Microsoft Windows® 7, 8, 10 oder 11
- 32 MB RAM
- 10 MB Speicherplatz für die Softwareinstallation
- 20 MB Datenspeicher
- SVGA-Video mit einer Auflösung von 800 × 600
- Ein freier RS-232-Anschluss
- Das R2000^{Plus} bietet zusätzlich Anschlussmöglichkeiten über USB 2.0
- Alle Befehle sind abwärtskompatibel mit dem R2000

2.5 REFERENZHANDBUCH FÜR PROGRAMMIERER

Eine detaillierte Beschreibung des Kommunikationsprotokolls zwischen dem Radiometer und einem PC finden Sie im R2000^{Plus} *Programmers Reference Manual*, Dok.: 035-00247.

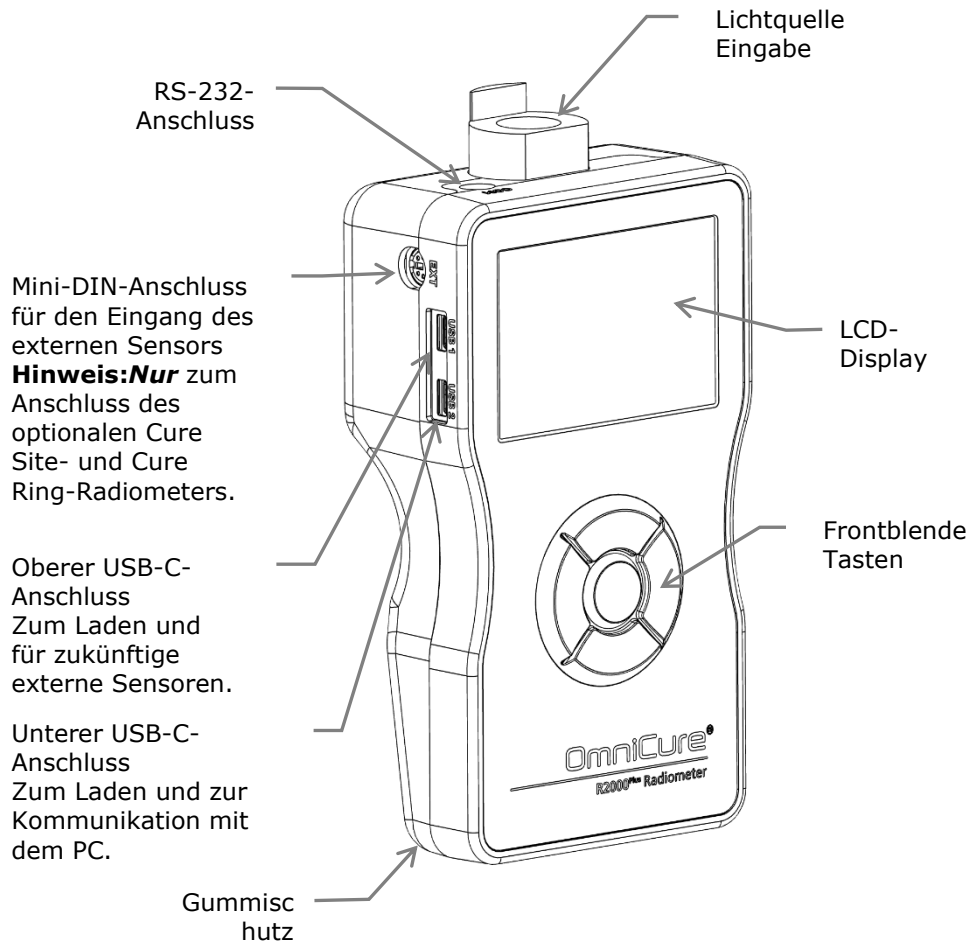
3 Funktionen und Vorteile des R2000^{Plus}

Mit einem überarbeiteten Industriedesign, einem erweiterten Funktionsumfang der Firmware und einer verbesserten Benutzerfreundlichkeit bietet das R2000^{Plus} einen umfangreichen Funktionsumfang mit vielen Vorteilen (im Folgenden in der Tabelle beschrieben).

	Funktion	Vorteil
Leistung und Genauigkeit	Genaue Breitbandmessungen (250 – 1.000 nm)	Vielseitige Messmöglichkeiten für zahlreiche unterschiedliche Lichtquellen
	Optische Schnittstelle, die Licht auf einer großen Fläche erfasst	Unabhängigkeit von Strahlintensität und Strahldichte
	Kalibrierung rückführbar auf NIST	Qualitätssicherung
	Automatische Bereichsumschaltung	Präzision im gesamten Messbereich
Vielseitigkeit	Kompatibel mit den Serien S2000 und S2000 Elite	Vollständige Abwärtskompatibilität mit den Modellen der S Serie
	Messung von Leistung oder Bestrahlungsstärke	Flexibilität für zahlreiche Anwendungen
	Relativer Modus	Bezieht Messungen auf einen voreingestellten Wert
	Absoluter Modus	Bezieht Messungen auf eine auf NIST rückführbare Kalibrierung
	Unterstützt mehrarmige Lichtleiter und optisches Zubehör	Abdeckung der Anforderungen eines breiten Anwendungsspektrums
	Kompatibilität mit externen Sensoren wie OmniCure Cure Site und Cure Ring (Anschluss über 6-poligen Mini-DIN-Stecker)	Optimale Messgenauigkeit im Aushärtungsbereich
	Passend für Standard-Lichtleiter: 2 mm, 3 mm, 5 mm, 8 mm sowie kundenspezifischer Durchmesser	Automatische Erkennung von Lichtleiterdurchmessern und Unterstützung für branchenübliche Lichtübertragungssysteme
Wirkungsgrad	Betrieb über einen internen wiederaufladbaren Akku (USB-Verbindung zu einem PC oder zu einem kompatiblen, regulatorisch zertifizierten USB-AC/DC-Ladegerät/Netzadapter)	Komfortable, branchenübliche Ladeschnittstelle

	Funktion	Vorteil
	Programmierbare automatische Abschaltfunktion	Verlängerte Akkulaufzeit und mühelose Bedienung
	Empfohlenes Kalibrierungsintervall von 12 Monaten	Niedrigere Betriebskosten
Benutzerfreundlichkeit	Leistungsstarke Benutzeroberfläche	Schnelle und effiziente Navigation
	Kalibrierung der S Serie per Tastendruck	Einfache Kalibrierung und Einrichtung mehrerer Systeme mit einem einzigen Radiometer
	Scrollbare Datenprotokollliste	Speicherung aktueller Messwerte für den späteren Abruf in der PC-Software
	USB- und RS-232-Verbindung zum PC	Unterstützung für PC-Softwaresteuerung und entsprechende Funktionen
Sicherheit und Konformität	Erfüllt die Normen der IEC, Kanadas und der USA sowie den Anforderungen der CE-Kennzeichnung	Weltweit einsetzbar

4 Einführung in das Radiometer R2000^{Plus}



Die rückseitige Stütze ist nicht dargestellt.

4.1 ZUBEHÖR

- Lichtleiteradapter für 3 mm (Rot), 5 mm (Blau) und 8 mm (Grün)
- 1,8 m langes Phono-Kabel (RS-232) mit zwei 3,5-mm-Steckern
- Zwei USB-C-zu-USB-C-Kabel mit einer Länge von jeweils 1,80 m
- Ein USB-C-zu-USB-A-Adapter
- Transporttasche

4.2 LICHTLEITERADAPTER

Die Lichtleiteradapter des R2000^{Plus} verbinden OmniCure-Lichtleiter in Standardgröße mit dem optischen Eingangsanschluss des Radiometers, um das Licht präzise in das R2000^{Plus} einzukoppeln (**Hinweis:** Kundenspezifische Adapter sind als SR-Produkte erhältlich).

Jeder Lichtleiteradapter ist farbcodiert. Die Farbe zeigt den jeweils kompatiblen Lichtleiter-Ausgangsdurchmesser an. Das R2000^{Plus} Radiometer erkennt den Lichtleiter-Ausgangsdurchmesser anhand der

Adapterfarbe automatisch. Die Rändelschraube am Lichtleiteradapter dient zur Befestigung des Lichtleiteradapters am Lichtleiter.

Es wird empfohlen, ausschließlich mit dem R2000^{Plus} Radiometer gelieferte Adapter sowie andere bestellbare Adapter zu verwenden. In einigen Fällen werden ältere Adapter möglicherweise vom R2000^{Plus} Radiometer nicht korrekt erkannt.

4.3 ANSCHLUSS FÜR EXTERNEN EINGANG

Ein 6-poliger Mini-DIN-Anschluss dient zur Verbindung des Radiometers R2000^{Plus} mit externen Cure Site- und Cure Ring-Radiometern.

4.4 RS-232-ANSCHLUSS

Ein Anschluss im „Stereo-Phono“-Format wird verwendet, um das Radiometer R2000^{Plus} mit einem PC oder kompatiblen OmniCure UV-Härtungssystemen zu verbinden.

4.5 USB-ANSCHLUSS

Der USB-Anschluss dient zur Kommunikation mit dem COM-Anschluss eines Windows-PCs sowie zum Laden des internen wiederaufladbaren Lithium-Ionen-Akkus verwendet.

4.6 LCD-DISPLAY

Das große hintergrundbeleuchtete LCD-Display ermöglicht ein einfaches Ablesen der Informationen auf einen Blick.

4.7 BEDIENELEMENTE AN DER VORDERSEITE

Fünf Tasten an der Frontblende dienen zur Navigation durch die Menüs und zum Umschalten von Auswahloptionen. Mit der mittleren Taste „Select/Power“ wird das Radiometer R2000^{Plus} eingeschaltet. Das Gerät schaltet sich automatisch ein, wenn es über USB geladen wird.



Detaillierte Informationen zur Bedienung finden Sie im Abschnitt „Verwendung des Radiometers R2000^{Plus}“.

4.8 SCHUTZABDECKUNG

Die Gummi-Schutzabdeckung ist eine flexible Schutzabdeckung, die dem Radiometer einen sicheren Stand auf einer ebenen Fläche ermöglicht sowie Stöße absorbiert und das Risiko von Schäden reduziert, falls das Gerät herunterfällt. Die Abdeckung ist abnehmbar und kann bei Bedarf entfernt werden.

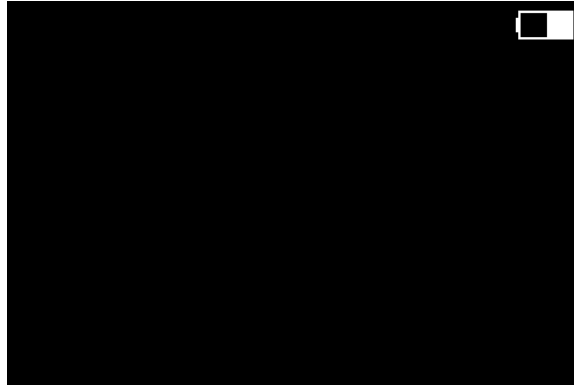
5 Verwendung des Radiometers R2000^{Plus}

5.1 EINSCHALTEN DES RADIOMETERS R2000^{PLUS}

Um das R2000^{Plus} Radiometer einzuschalten, wenn es nicht an einen PC/eine Stromquelle angeschlossen ist, drücken Sie kurz die mittlere Einschalttaste und lassen Sie sie wieder los.

Wenn das Radiometer R2000^{Plus} bereits eingeschaltet ist und über USB geladen wird, bleibt das Gerät eingeschaltet, solange es mit einer Stromquelle verbunden ist.

Wenn das Gerät ausgeschaltet ist und geladen wird, wird ein Batteriesymbol auf dem Display angezeigt. Drücken Sie die mittlere Einschalttaste, um das Gerät einzuschalten.



5.2 MENÜAUSWAHL

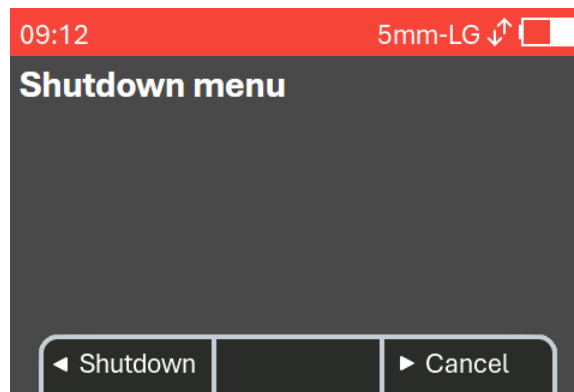
5.2.1 Tasten an der Frontblende



- Verwenden Sie ▲ oder ▼ (Auf/Ab), um durch die Menüs der Benutzeroberfläche zu navigieren und Einstellungen zu ändern.
- Drücken Sie ◀ oder ▶ (Links/Rechts), um durch die Menüs der Benutzeroberfläche zu navigieren.
- Drücken Sie „Select/Power“ (Auswählen/Einschalten), um eine Auswahl zu bestätigen oder umzuschalten.

5.2.2 Steuerung über die Frontblendentasten

- „Select/Power“ (Auswählen/Einschalten) Die Taste zum Einschalten kurz gedrückt halten
- Die Taste zum Aufrufen des Untermenüs zum Ausschalten des Geräts lange gedrückt halten
 - Die Navigation nach links bestätigt das Herunterfahren und schaltet das R2000^{Plus} aus.
 - Die Navigation nach rechts beendet das Menü ohne Änderungen.



- Längeres Gedrückthalten der Taste zur Wiederherstellung nach einer unerwarteten Systemblockierung.
- Links/Rechts: Navigation durch die Menüs der Benutzeroberfläche
- Auf/Ab: Navigation durch die Menüs der Benutzeroberfläche, Ändern von Einstellungen

5.3 MENÜS DER GRAFISCHEN BENUTZEROBERFLÄCHE

Dieser Abschnitt beschreibt die eingerückte Struktur der verfügbaren Menüs.

5.3.1 Messbildschirm

Standardbildschirm beim Starten.

Wenn der Messwert gültig ist, drücken Sie die mittlere Taste, um ihn im Datenprotokoll zu speichern.

5.3.2 Einstellungsbildschirm

Aufruf durch Drücken der linken Pfeiltaste im Messbildschirm.

(Kopfzeile) Messung

Interne Sensoreinheit (Bestrahlungsstärke/Leistung)

- Verwenden Sie die linke oder rechte Pfeiltaste, um die Einstellung zu ändern.

Relativmodus (Aus/Ein)

- Verwenden Sie die linke oder rechte Pfeiltaste, um die Einstellung zu ändern.

Sensorauswahl (Intern/EXT CH1 / EXT CH2)

- Verwenden Sie die linke oder rechte Pfeiltaste, um die Einstellung zu ändern. Wenn kein externer Sensor erkannt wird, wird „(Nicht verbunden)“ angezeigt.

Sollwert der Bestrahlungsstärke (Aktueller Sollwert)

- Zum Ändern des Sollwerts drücken
 - Wert bearbeiten. (0,5 W/cm² bis 60.0 W/cm²)
 - Auf aktuelle Bestrahlungsstärke einstellen. (Aktiviert, wenn der aktuelle Messwert innerhalb des Bereichs liegt)
 - Zurück zum Hauptmenü der Einstellungen.
 - Live-Messwert. (Nur Lesen)

Benutzerdefinierte Lichtleitergröße (Aktuelle Größe)

- Zum Bearbeiten des Werts drücken. (0,1 bis 25,5 mm)

(Kopfzeile) Konfiguration

Helligkeit (5 bis 100 %)

- Verwenden Sie die linke oder rechte Pfeiltaste, um die Einstellung zu ändern.

Automatische Abschaltung (Nie/1 min – 10 min/15 min. – 60 min.)

- Verwenden Sie die linke oder rechte Pfeiltaste, um die Einstellung zu ändern.

Datum und Uhrzeit (Aktuelles Datum und aktuelle Uhrzeit)

- Zum Ändern von Datum und Uhrzeit drücken.

Supervisor-Modus (Gesperrt/Entsperrt)

- Durch Aktivieren eines Elements wird die Einstellung vor Änderungen geschützt.
 - Relativ/Absolut (Deaktivieren/Aktivieren)
 - Leistung/Bestrahlungsstärke (Deaktivieren/Aktivieren)
 - Externer Sensor (Deaktivieren/Aktivieren)
 - Messwerte speichern (Deaktivieren/Aktivieren)
 - Sollwert der Bestrahlungsstärke (Deaktivieren/Aktivieren)
 - Benutzerdefinierte Lichtleitergröße (Deaktivieren/Aktivieren)
 - Datum und Uhrzeit (Deaktivieren/Aktivieren)
 - Zurück zum Hauptmenü der Einstellungen

Systeminformationen

- Modellnummer
- Copyright
- Seriennummer
- Hardware-Revision
- Firmware-Version
- Kalibrierung empfohlen bis

Beenden

- Zurück zum Messbildschirm

5.3.3 Datenprotokollbildschirm

Aufrufen durch Drücken der rechten Pfeiltaste im Messbildschirm (wenn keine Verbindung zur S Serie besteht) oder im Kalibrierungsbildschirm.

Mit der linken oder rechten Pfeiltaste zu neueren/älteren Messwerten navigieren.

Drücken Sie die mittlere Schaltfläche, um zum Messbildschirm zurückzukehren.

5.3.4 Kalibrierungsbildschirm

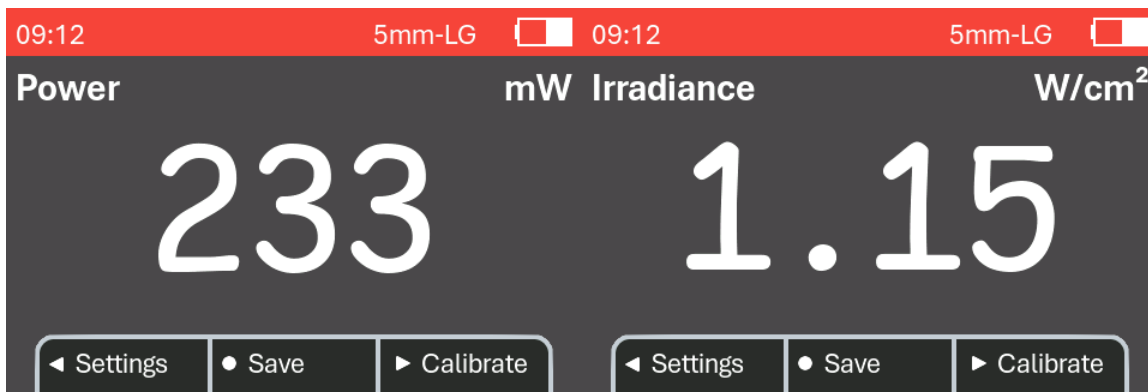
Drücken Sie die Rechtspfeiltaste auf dem Messbildschirm, um die Eingabe aufzurufen (sofern ein Gerät der S-Serie angeschlossen ist).

Drücken Sie die Eingabetaste, um die Kalibrierung der Lichtquelle der S Serie zu starten.

6 Übersicht über die grafische Benutzeroberfläche

6.1 EINSCHALTEN

Nach dem Einschalten des R2000^{plus} wird bei angeschlossenem Sensor, der im Einstellungs Menü konfiguriert wurde, ein Live-Messwert angezeigt.



Der unten hervorgehobene Text zeigt die Größe des eingesetzten Lichtleiters an.



6.2 BATTERIEANZEIGEN

Das Batteriesymbol zeigt den Ladestand des wiederaufladbaren Akkus an.



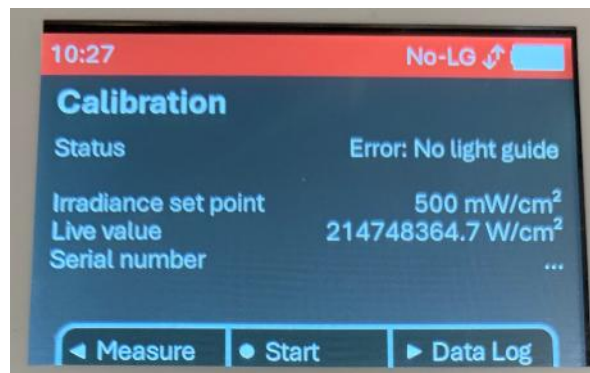
Der Blitz im Batteriesymbol zeigt an, dass das USB-Kabel mit einer Stromquelle verbunden ist und der Akku geladen wird.



6.3 VERBINDUNG MIT EINER LICHTQUELLE DER S SERIE

Schließen Sie einen Lichtleiter mit passendem Lichtleiteradapter an den optischen Eingangsanschluss des Radiometers R2000^{Plus} an. Schalten Sie die Lichtquelle ein. Schalten Sie die Lichtquelle stets aus, bevor Sie die Lichtübertragung vom Radiometer R2000^{Plus} trennen. Weitere Informationen finden Sie im Abschnitt zu Warnungen und Sicherheitsvorkehrungen.

Der unten dargestellte Bildschirm zeigt an, dass die Kommunikation mit einem Gerät der S Serie hergestellt wurde (Pfeilsymbol), jedoch kein Lichtleiter erkannt wird.

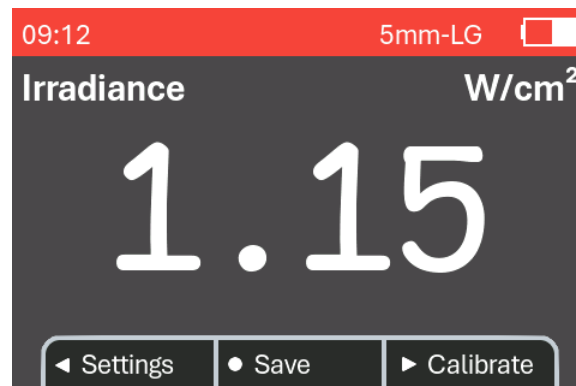


Die Auf-/Ab-Pfeile zeigen an, dass über eine gültige RS-232- oder USB-Verbindung eine Kommunikation mit einem PC oder einer Lichtquelle besteht.

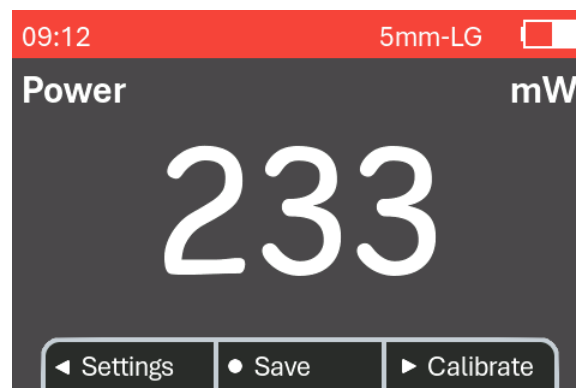


6.4 MESSUNG DER BESTRAHLUNGSSTÄRKE ODER LEISTUNG

Messungen der Bestrahlungsstärke werden entweder in mW/cm^2 oder W/cm^2 angezeigt.



Leistungsmessungen werden entweder in mW oder W angezeigt.



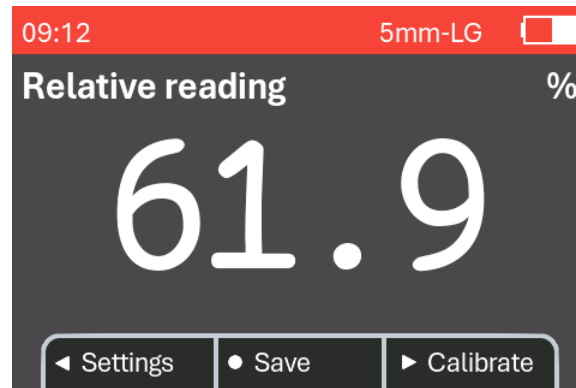
Das Radiometer R2000^{Plus} erkennt automatisch die Größe des eingesetzten Lichtleiters, berechnet die Bestrahlungsstärke oder Leistung und zeigt den Messwert an. Verwenden Sie das Menü für die Maßeinheit, um zur gewünschten Maßeinheit umzuschalten.

6.5 MESSUNG IM ABSOLUTEN MODUS

Im absoluten Modus zeigt das Radiometer R2000^{Plus} je nach der gewählten Maßeinheit den Messwert entweder als Leistung oder als Bestrahlungsstärke an.

6.6 MESSUNG IM RELATIVEN MODUS

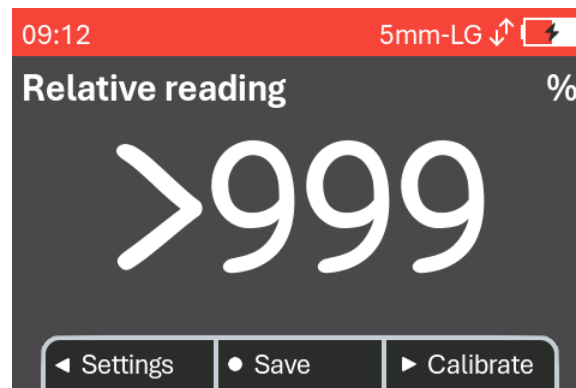
Im relativen Modus werden Messwerte als Prozentsatz eines Referenzwerts angezeigt. Der Referenzwert wird beim Aktivieren des relativen Modus festgelegt.



Stellen Sie die optische Quelle auf den gewünschten Referenzwert ein und aktivieren Sie anschließend den relativen Modus im Einstellungsmenü. Das Radiometer R2000^{Plus} wechselt daraufhin in den Relativmodus. Die folgenden Messungen werden als Prozentsatz des Referenzwerts angezeigt. Wenn beispielsweise ein Lichtleiter aus einer anderen Quelle eingesetzt wird, bezieht sich der Messwert auf den ursprünglichen Messwert.

Ein Messwert von „100 %“ zeigt an, dass die aktuelle Messung denselben Wert wie der Referenzwert aufweist. Ein Messwert von „50 %“ zeigt an, dass die aktuelle Messung halb so groß ist wie die ursprüngliche Referenzmessung. Ein Messwert von „200 %“ zeigt an, dass die aktuelle Messung doppelt so groß ist wie die ursprüngliche Referenzmessung.

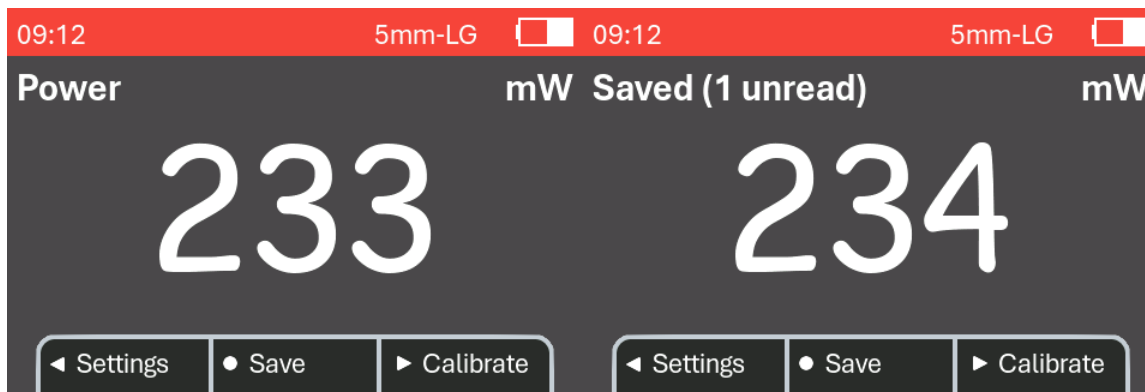
Der berechnete Prozentwert wird nicht angezeigt, wenn er über „999 %“ liegt.



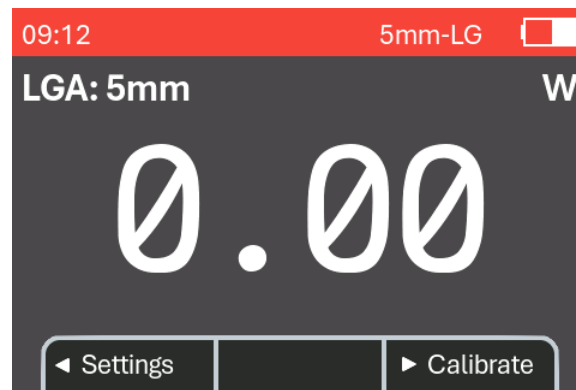
6.7 SPEICHERN VON DATEN

Das Radiometer R2000^{Plus} kann Messwerte speichern, die auf den zum Zeitpunkt der Aktivierung der Speicherfunktion erfassten Werten basieren.

Wenn sich der gemessene Wert innerhalb des gültigen Bereichs befindet, wird die Funktion „Speichern“ verfügbar. Drücken Sie die Auswahl Taste an der Frontblende des R2000^{Plus}, um einen Messwert zu speichern.



Wenn ein Messwert ungültig ist (unter Bereich), ist die Speicherfunktion deaktiviert.



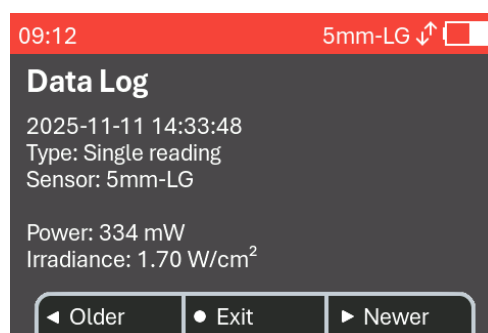
Die SPEICHER-Funktion wird im Allgemeinen verwendet, wenn das Radiometer R2000^{Plus} über die RS-232-Verbindung mit einem PC verbunden ist. Bei bestehender Verbindung werden die gespeicherten Messwerte in ein Datenprotokoll heruntergeladen, wie auf dem Bedienfeld des Radiometers R2000^{Plus} angezeigt (Benutzeroberfläche). Die gespeicherten Messwerte können nur durch Herunterladen auf einen PC angezeigt werden. Die gespeicherten Messwerte können außerdem im Datenprotokollbildschirm aufgerufen werden.

6.8 EINSTELLUNGEN

Drücken Sie im Messbildschirm Links ◀, um den Einstellungsbildschirm aufzurufen.

6.9 DATENPROTOKOLLIERUNG

Gespeicherte Messwerte können auf dem R2000^{Plus} im Datenprotokollbildschirm angesehen werden. Drücken Sie im Mess- oder Kalibrierungsbildschirm die rechte Taste, um den Datenprotokollbildschirm aufzurufen. Drücken Sie die Auswahl taste an der Frontblende des R2000^{Plus}, um zum Messbildschirm zurückzukehren.

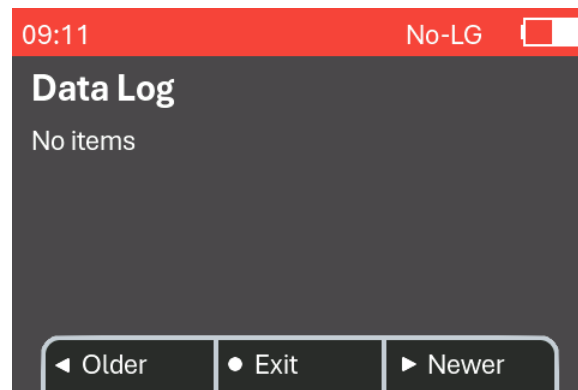


Navigieren Sie mit der linken oder rechten Pfeiltaste, um durch die Einträge des Datenprotokolls. Halten Sie eine Pfeiltaste gedrückt, um schnell durch die Einträge zu scrollen.

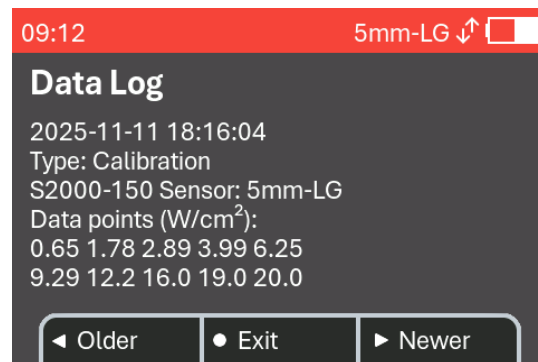
Die folgenden Informationen sind auch für gespeicherte Messwerte verfügbar, wenn das Radiometer mit einem S2000- oder S2000 Elite-Gerät verwendet wird.

```
Sensor: 5mm-LG  
S2000-0150 Sensor: 5mm-LG  
Elite-0369 Sensor: 5mm-LG  
Lamp SN: 1270 Hours: 37
```

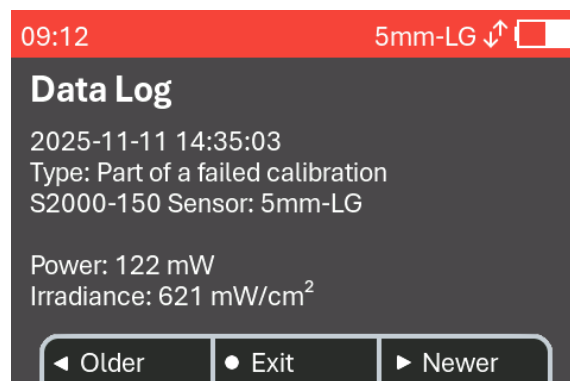
Wenn keine gespeicherten Messwerte vorhanden sind, wird die folgende Meldung angezeigt.



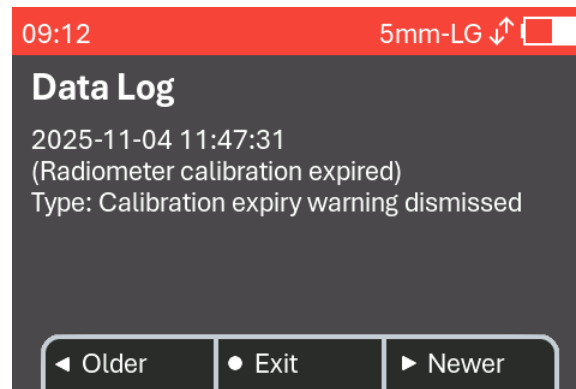
Es werden die zehn während eines Kalibrierungszyklus erfassten Kalibrierungspunkte werden.



Bei fehlgeschlagenen Kalibrierungen werden die Messwerte einzeln angezeigt.

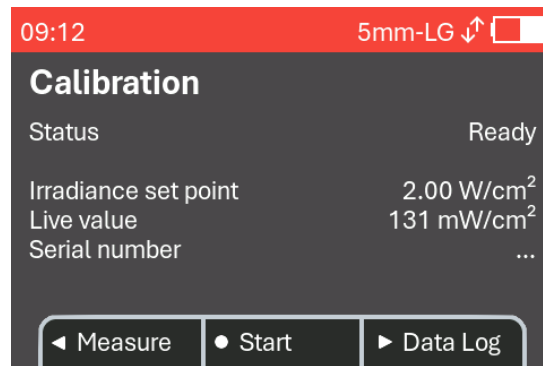


Wenn die Warnung zur abgelaufenen Kalibrierung beim Startvorgang verworfen wird, wird ein Eintrag im Datenprotokoll erzeugt.

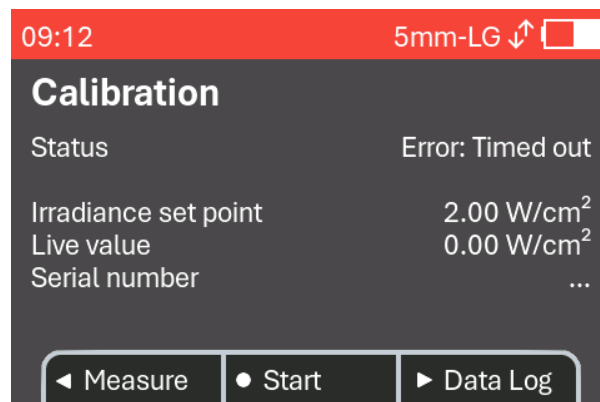


6.10 KALIBRIERUNG VON LICHTQUELLEN DER S SERIE

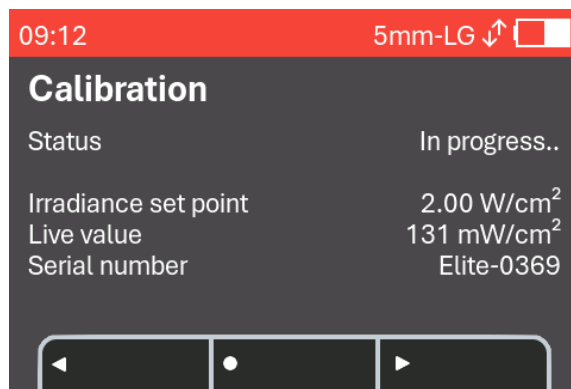
Wenn das Phono-Kabel angeschlossen ist, drücken Sie die rechte Pfeiltaste an der Frontblende des Radiometers R2000^{plus}, um vom Messbildschirm zum Kalibrierungsbildschirm zu wechseln.



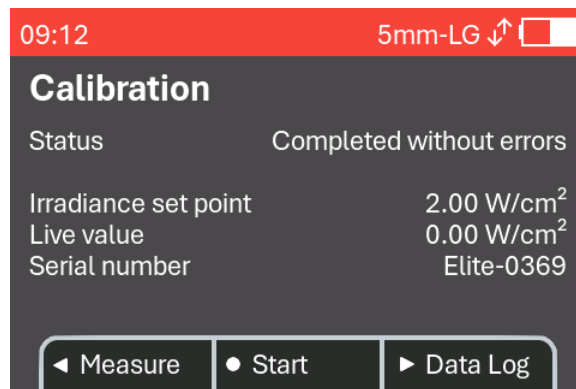
Die **Statusleiste** kann anzeigen, dass die Kommunikation mit dem Gerät der **S Serie** hergestellt wurde, während auf dem Bildschirm die Meldung „**Fehler:Zeitüberschreitung**“ angezeigt wird. Dies tritt auf, wenn das R2000^{plus} während des Kalibrierungszyklus keine Rückmeldung vom Gerät der S Serie erhält.



Um den Kalibrierungsvorgang zu starten, drücken Sie die mittlere Taste an der Vorderseite des R2000^{plus}. Die Statuszeile wechselt zu „Wird ausgeführt“, und alle Tasten bleiben gesperrt, bis die Kalibrierung abgeschlossen ist.



Wenn die Kalibrierung erfolgreich abgeschlossen wurde, zeigt die Statuszeile „Ohne Fehler abgeschlossen“ an.



6.11 HÄUFIGE KALIBRIERUNGSFEHLER

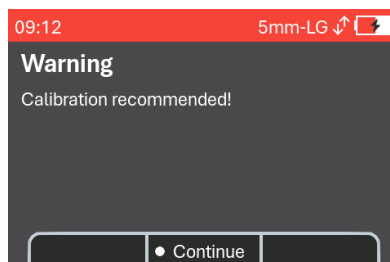
„**Keine Kommunikation**“ oder „**Zeitüberschreitung**“ – Stellen Sie sicher, dass das Phono-Kabel an beiden Enden ordnungsgemäß angeschlossen ist. Überprüfen Sie, ob die Lichtquelle eingeschaltet ist. Wenn das Problem weiterhin besteht, ersetzen Sie das Phono-Kabel.

„**Kein Lichtleiter**“ – Stellen Sie sicher, dass Lichtleiter und Adapter ordnungsgemäß eingesetzt sind. Reinigen Sie den Lichtleiteradapter bei Bedarf. Wenn kein Lichtleiter erkannt wird, wird dies auf dem Bildschirm angezeigt.



6.12 KALIBRIERUNG DES INTERNEN SENSORS

Wenn der interne radiometrische Sensor kalibriert werden muss, erscheint unmittelbar nach dem Einschalten des Geräts die folgende Meldung.



Wenn unmittelbar nach dem Einschalten des Radiometers R2000^{Plus} die Meldung „CAL“ auf dem Display erscheint, weist dies darauf hin, dass das Gerät kalibriert werden muss. Die Meldung wird etwa fünf Sekunden auf dem Bildschirm angezeigt.

Es wird empfohlen, das Radiometer R2000^{Plus} alle zwölf Monate zu kalibrieren, um gültige Messungen sicherzustellen. Die Kalibrierung ist auf NIST rückführbar, und bei jedem Kalibrierungszyklus wird ein Kalibrierzertifikat mitgeliefert.



WARNUNG!

Die Kalibrierung darf ausschließlich von einem autorisierten und zertifizierten Excelitas-Servicezentrum durchgeführt werden. Die Inanspruchnahme von Kalibrierungsdienstleistern Dritter birgt ein erhebliches Risiko einer ungenauen oder unsachgemäßen Kalibrierung. Wenn eine Kalibrierung fällig ist, wenden Sie sich an ein Excelitas-Servicezentrum, um eine Rücksendegenehmigungsnummer (RMA) zu erhalten.

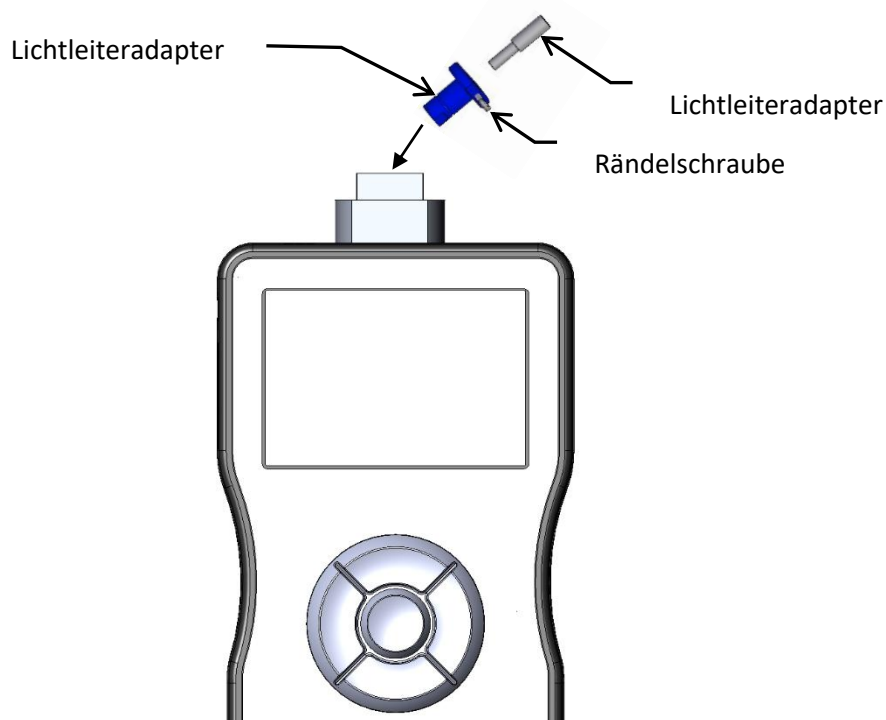
6.13 VERWENDUNG VON LICHTLEITERADAPTERN

Jedes Radiometer R2000^{Plus} wird mit drei Standard-Lichtleiteradaptern geliefert: 3 mm (ROT), 5 mm (BLAU) und 8 mm (GRÜN). Ein 2-mm-Adapter (GOLD) ist erhältlich und kann separat bestellt werden. Kundenspezifische Größen sind ebenfalls erhältlich. (Kundenspezifische Adapter sind SCHWARZ.)

Setzen Sie den Lichtleiteradapter bis zum Anschlag in den optischen Eingangsanschluss ein. Ein Klickgeräusch bestätigt die korrekte Verriegelung des Lichtleiteradapters.

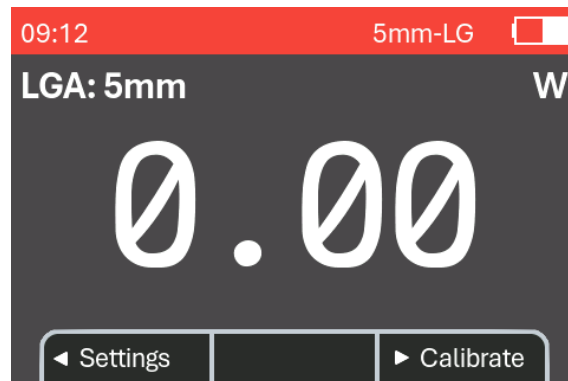
Setzen Sie den Lichtleiter bis zum Anschlag in den Lichtleiteradapter ein. Ziehen Sie die Rändelschraube handfest an, um den Lichtleiter zu befestigen.

Hinweis: Die Verwendung eines Werkzeugs zum Festziehen der Rändelschraube wird nicht empfohlen. Ein zu festes Anziehen kann den Lichtleiter beschädigen.



Wenn der Lichtleiteradapter befestigt ist, kann er beim Entfernen des Lichtleiters am Lichtleiter verbleiben.

Beim Einsetzen eines Lichtleiters wird dessen Durchmesser kurz auf dem Messbildschirm angezeigt. Der Durchmesser wird außerdem dauerhaft neben dem Batteriesymbol angezeigt.



6.14 VERWENDUNG VON LICHTLEITERN MIT NICHT STANDARDMÄßIGER GRÖßE

Für die Verwendung von Lichtleitern mit nicht standardmäßiger Größe mit dem Radiometer R2000Plus ist ein kundenspezifischer Lichtleiteradapter erforderlich. Weiter Informationen erhalten Sie von Excelitas Technologies.

Hinweis: Der Durchmesser des Lichtleiters muss in der PC-Software oder im Einstellungsmenü eingegeben werden, bevor der Lichtleiter mit seinem kundenspezifischen Adapter verwendet wird.

6.15 ANSCHLUSS EXTERNER RADIOMETER

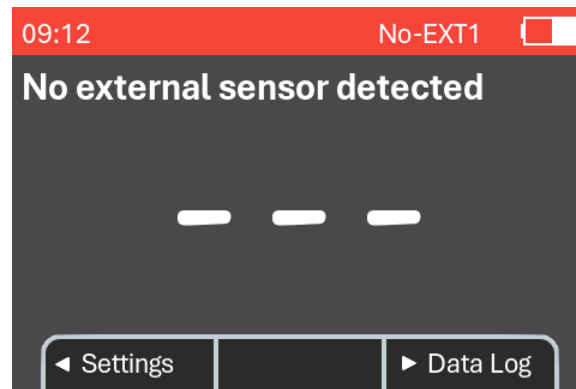
Um das Radiometer R2000Plus mit optionalen Cure Site- und Cure Ring-Radiometern zu verwenden, schließen Sie das externe Gerät an den 6-poligen Mini-DIN-Anschluss für den externen Eingang des Radiometers R2000^{Plus} an.

Externe Radiometergeräte sind bei Excelitas als kundenspezifische Bestellartikel erhältlich.

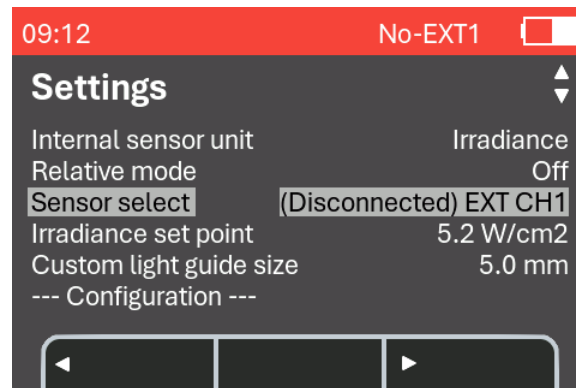
Verwenden Sie bei Einsatz eines externen Sensors die Einstellung „Sensorauswahl“. Die obere Leiste zeigt das Symbol „EXT“ sowie eine Zahl (beginnend bei 1) an, die dem erkannten externen Radiometersensor entspricht.



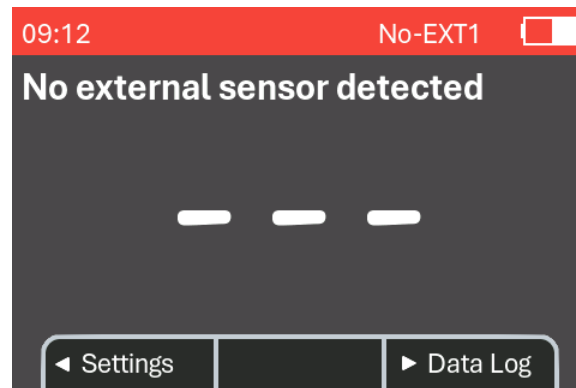
Wenn auf dem ausgewählten Kanal keine externen Sensoren erkannt werden, wird in der oberen Leiste „No-EXT“ angezeigt, und auf dem Messbildschirm erscheint eine Warnmeldung.



Wenn ein externer Sensor ausgewählt ist, jedoch keine Kommunikation hergestellt werden kann, wird „Nicht verbunden“ angezeigt.



Wenn ein externer Sensor ausgewählt ist, jedoch keine Kommunikation hergestellt werden kann, wird auf dem Bildschirm die Meldung „Kein externer Sensor erkannt“ angezeigt.



Der Messmodus hängt vom Sensortyp des externen Geräts ab. Beispielsweise misst das Radiometer R2000^{Plus} nur die Bestrahlungsstärke, wenn das externe Radiometergerät ausschließlich Bestrahlungsstärke messen kann.

Die Maßeinheit wird automatisch entsprechend dem Typ des angeschlossenen externen Sensors umgeschaltet.

6.16 SCHNITTSTELLE ZU EINER LICHTQUELLE DER S SERIE

Weitere Informationen finden Sie im *Benutzerhandbuch des OmniCure-Härtungssystems*.

Das Radiometer R2000^{Plus} ist mit einem E/A-Anschluss zur Kommunikation mit kompatiblen OmniCure-Härtungssystemen ausgestattet. Bei bestehender Verbindung kann das Radiometer R2000^{Plus} das UV-Härtungssystem der OmniCure S2000 Serie kalibrieren und die Bestrahlungsstärke auf einen bestimmten Wert einstellen.

Für die Verbindung über RS-232 schließen Sie das Phono-Kabel an den RS-232-Anschluss an der Oberseite des Geräts sowie an den Audio-Jack-Anschluss an der Vorderseite des OmniCure UV-Härtungssystems an. (Im Lieferumfang des Radiometers R2000^{Plus} ist ein 1,80 m langes Kabel enthalten.)

6.17 E/A-KONNEKTIVITÄT

Die folgenden Anschlüsse stehen am R2000Plus zur Verfügung.

6.17.1 Phono-Anschluss

- Zur Kommunikation mit S2000 Elite/S2000/PC
- 3,5-mm-Stereoklinkenbuchse
- Unterstützt serielle RS-232-Kommunikation

6.17.2 USB-C-OTG-Anschlüsse

- Zur Kommunikation mit dem COM-Anschluss eines Windows-PC und zum Laden des Akkus.
- Das R2000^{Plus} hat zwei Anschlussbuchsen. Die Anschlussbuchse an der Oberseite des Radiometers dient ausschließlich zum Laden, während die darunterliegende Anschlussbuchse sowohl das Laden als auch die Kommunikation mit einem PC unterstützt.

6.17.3 Mini-DIN-Anschluss für externe Sensoren

- Zur Kommunikation mit externen Sensoren.

6.18 VERWENDUNG DES RADIOMETERS R2000^{PLUS} MIT EINEM PC

Beachten Sie den Abschnitt „Betriebssystemvoraussetzungen“ bezüglich der Mindestvoraussetzungen für die Verwendung der R2000^{Plus} Control Panel Software.

Das Radiometer R2000^{Plus} unterstützt die R2000 Control Panel Software, die die Bedienung und Steuerung des Radiometers über einen PC ermöglicht.

6.18.1 Installation der R2000 Control Panel Software

Führen Sie die nachstehende Installationsprozedur auf dem PC durch, der mit dem Radiometer R2000^{Plus} verwendet werden soll.

1. Laden Sie die R2000 Software über die Registerkarte „Software“ auf der Produktseite des R2000^{Plus} herunter.
2. Doppelklicken Sie auf die heruntergeladene Datei und folgen Sie den Anweisungen.
3. Folgen Sie den Installationsanweisungen, indem Sie jedes Mal auf „Weiter“ klicken, wenn eine Benutzeraufforderung erscheint, bis die Installation abgeschlossen ist und „Beenden“ angezeigt wird. Klicken Sie auf „Beenden“, um die Installation abzuschließen.

Um auf die Control-Panel-Software zuzugreifen, klicken Sie auf das Windows-Startmenü und wählen Sie: Programme / EXFO ► /R2000 Control Panel. Ein Bildschirm mit der Titelleiste „R2000 Control Panel“ wird angezeigt.

Klicken Sie oben auf dem Bildschirm auf „Verbinden“. Das R2000 Control Panel wird geöffnet, sobald die Verbindung erfolgreich hergestellt wurde. Dies sollte nicht länger als einige Sekunden dauern.



Solange eine Verbindung zwischen dem PC und dem Radiometer besteht, werden die Daten automatisch auf den PC heruntergeladen.

Im Lieferumfang des Radiometers R2000^{Plus} ist ein 9-poliges serielles Kabel enthalten

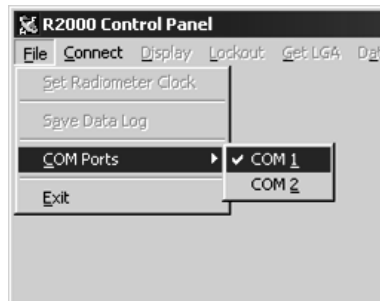
Wenn ein Verbindungsproblem auftritt, kann die Fehlermeldung „Keine Antwort vom Radiometer...“ angezeigt werden. Klicken Sie in diesem Fall auf „OK“ und überprüfen Sie das Radiometer R2000^{Plus}. Drücken Sie bei Bedarf die Taste ON (EIN) auf dem Tastenfeld und versuchen Sie erneut, die Verbindung herzustellen.



Wenn ein Verbindungsproblem auftritt, kann auf dem PC die Meldung „COM-Port konnte nicht geöffnet werden“ angezeigt werden. Klicken Sie auf „OK“.

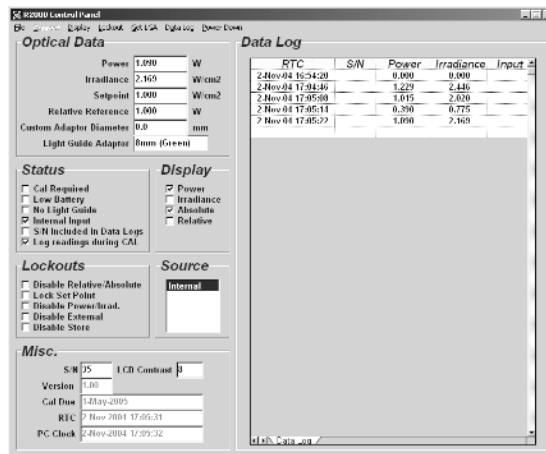


Wählen Sie im Dropdown-Menü „Datei“ die Option „COM-Ports“ aus. Stellen Sie sicher, dass der entsprechende COM-Port ausgewählt ist und das Kabel mit dem entsprechenden Anschluss verbunden ist. Versuchen Sie erneut, die Verbindung herzustellen.



Hinweis: Diese Fehlermeldung kann auch angezeigt werden, wenn ein anderes Programm ausgeführt wird, das den ausgewählten COM-Port verwendet.

Die folgende Abbildung zeigt das Bedienfeld des R2000.



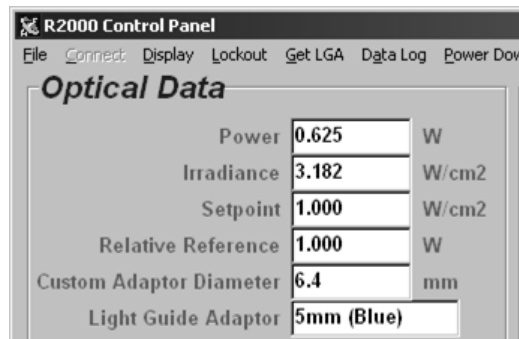
Abhängig von den Einstellungen und den vom Radiometer R2000^{plus} gelesenen Daten werden die Informationen in den entsprechenden Bereichen des Bedienfelds angezeigt. Einige Daten sind benutzerdefiniert, beispielsweise:

- Sollwert
- Relativer Referenzwert
- Durchmesser des kundenspezifischen Adapters
- LCD-Kontrast

Hinweis: Wenn Daten in ein benutzerdefiniertes Feld eingegeben werden, ändert sich die Hintergrundfarbe des Feldinhalts in Gelb. Um den Wert auf das Radiometer R2000^{plus} zu übertragen, drücken Sie die EINGABETASTE. Wenn die Übertragung erfolgreich ist, wird die Hintergrundfarbe wieder auf die Standardfarbe zurückgesetzt.

Wenn die Übertragung fehlschlägt, wird die Hintergrundfarbe zwar auf die Standardfarbe zurückgesetzt, die Vordergrundfarbe wird jedoch rot. Ein Dialogfeld wird angezeigt, das darauf hinweist, dass die Anforderung fehlgeschlagen ist. Klicken Sie auf „OK“, um fortzufahren.

Der Bereich „Optische Daten“ zeigt eine Kombination aus Echtzeitdaten der vom Radiometer R2000^{plus} erfassten Messwerte sowie benutzerdefinierten Feldern an.



Leistung – Zeigt Echtzeitdaten der vom Radiometer R2000^{plus} erfassten Messwerte an. Die Anzeigeeinheiten sind entweder mW oder W.

Bestrahlungsstärke – Zeigt Echtzeitdaten der vom Radiometer R2000^{plus} erfassten Messwerte an. Die Anzeigeeinheiten entweder in mW/cm² oder W/cm². angezeigt.

Lichtleiteradapter – Zeigt den Durchmesser und die Farbe des vom Radiometer R2000^{plus} erkannten Lichtleiteradapters an.

Sollwert – Dies ist ein benutzerdefinierter Parameter. Geben Sie die gewünschte Bestrahlungsstärke ein, die verwendet wird, um das kompatible OmniCure UV-Härtungssystem nach Betätigung der OmniCure-CAL-Taste einzustellen.

Relativer Referenzwert – Dies ist ein benutzerdefinierter Parameter. Geben Sie den gewünschten Leistungsreferenzwert ein, der im relativen Modus verwendet werden soll.

Durchmesser des kundenspezifischen Adapters – Dies ist ein benutzerdefinierter Parameter. Wenn ein Lichtleiter mit nicht standardmäßiger Größe mit dem Radiometer R2000^{Plus} verwendet wird, geben Sie den entsprechenden Durchmesser des kundenspezifischen Lichtleiteradapters ein. Diese Informationen müssen eingegeben werden, bevor der Lichtleiter mit dem Radiometer R2000^{Plus} verwendet wird.

Lichtleiteradapter – Zeigt den Durchmesser und die Farbe des Lichtleiteradapters an, der vom Radiometer R2000^{Plus} erkannt wird. Der Bereich „Sonst.“ zeigt eine Kombination aus Echtzeitdaten zu den vom Radiometer R2000^{Plus} erfassten Messwerten sowie benutzerdefinierten Feldern an.

Misc.	
S/N	35
LCD Contrast	8
Version	0.85
Cal Due	13-Apr-2005
RTC	15-Oct-2004 16:49:41
PC Clock	15-Oct-2004 16:49:41

S/N – Zeigt die Seriennummer des Radiometer R2000^{Plus} an.

LCD-Kontrast – Dies ist ein benutzerdefinierter Parameter, der den Kontrastwert des LCD-Displays des Radiometers R2000^{Plus} angibt (0 = dunkelster Wert, 15 = hellster Wert).

Version – Zeigt die Softwareversion des Radiometers R2000^{Plus} an.

Kalibrierung fällig – Zeigt das empfohlene Datum für die nächste Kalibrierung des Radiometer R2000^{Plus} an.

RTC (Echtzeituhr) – Zeigt Datum und Uhrzeit basierend auf der internen Uhr des Radiometers R2000^{Plus} an.

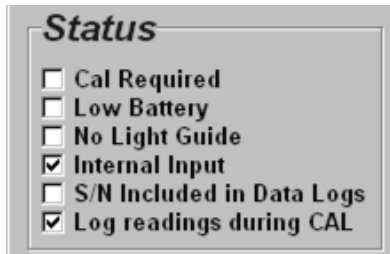
PC-Uhr – Zeigt Datum und Uhrzeit gemäß der PC-Uhr an.

Wenn der Datums-/Zeitstempel der RTC nicht mit der PC-Uhr übereinstimmt, verwenden Sie die Funktion „Uhr des Radiometers R2000^{Plus} einstellen“ im Menü „Datei“, um die Synchronisierung durchzuführen.

R2000 Control Panel	
File	Connect
Display	Lockout
Get LGA	Data Log
Power	Save Data Log
COM Ports	Exit
Relative Reference	

Misc.	
S/N	35
LCD Contrast	8
Version	0.85
Cal Due	13-Apr-2005
RTC	15-Oct-2004 16:49:41
PC Clock	15-Oct-2004 16:49:41

Status – Der Statusbereich zeigt die jeweiligen Statusmodi des Radiometers R2000^{Plus} an.



Kalibrierung erforderlich – Wenn diese Option aktiviert ist, liegt das Radiometer R2000^{Plus} über dem empfohlenen Kalibrierungsdatum. Dies entspricht der Meldung „CAL“, die auf dem Display des Radiometers R2000 angezeigt wird.

Batterie schwach – Wenn diese Option aktiviert ist, ist der Batteriestand niedrig und die Batterie sollte aufgeladen werden. Dies entspricht der Meldung „BAT“, die auf dem Display des Radiometers R2000 angezeigt wird.

Kein Lichtleiter – Wenn diese Option aktiviert ist, erkennt das Radiometer R2000^{Plus} Lichtleiter nicht. Dies entspricht der Meldung „LG“, die auf dem Display des Radiometers R2000 angezeigt wird.

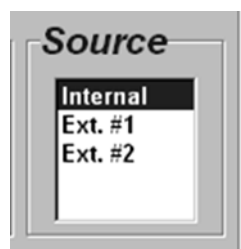
Interner Eingang – Dieses Kontrollkästchen wird aktiviert, wenn im Bereich „Quelle“ die Option „Intern“ ausgewählt ist. Es zeigt an, dass ein optisches Eingangssignal über den optischen Anschluss des Radiometers R2000^{Plus} empfangen wird.

S/N in Datenprotokollen enthalten – Wenn diese Option aktiviert ist, wird die Seriennummer des kompatiblen OmniCure UV-Härtungssystems in das Datenprotokoll aufgenommen. Hierfür ist eine Verbindung über eine 3,5-mm-Stereobuchse zwischen dem Radiometer R2000^{Plus} und einem Gerät der S2000 Serie erforderlich. Die Seriennummer wird während des Datenspeicherungsvorgangs automatisch vom Gerät der S2000 Serie übernommen. Wenn das Gerät nicht angeschlossen ist, kommt es zu einer Verzögerung und es wird keine Seriennummer aufgenommen.

Messwerte während der Kalibrierung protokollieren – Wenn diese Option aktiviert ist, wird jeder Kalibrierungspunkt während der Kalibrierung eines kompatiblen OmniCure UV-Härtungssystems im Datenprotokoll gespeichert.

Quelle

Der Bereich „Quelle“ listet die optischen Eingänge auf, die vom Radiometer R2000^{Plus} erkannt werden. „Intern“ zeigt an, dass ein Signal über den optischen Eingangsanschluss des Radiometers R2000^{Plus} erkannt wird. Andere Quellen wie „Ext. #1“ und „Ext. #2“ sind Quellen, die von angeschlossenen externen Radiometergeräten erkannt werden.



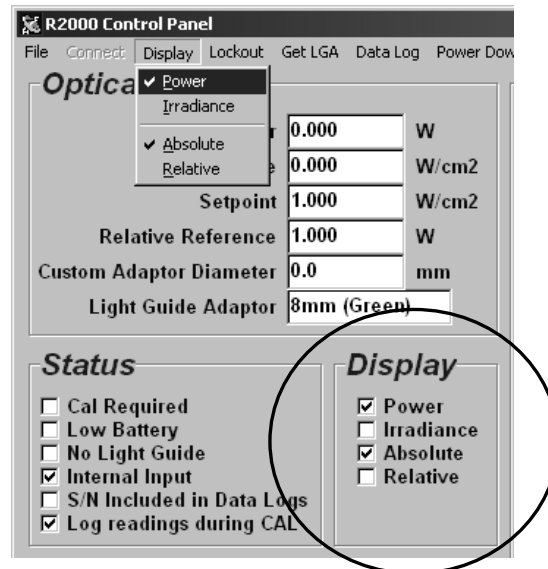
Menüfunktionen

Zum Bedienen und Steuern des Radiometers R2000^{Plus} über den PC wählen Sie die gewünschten Menüfunktionen aus, die sich im oberen Bereich des R2000^{Plus} Bedienfelds befinden.

Anzeige

Wählen Sie das Menü „Anzeige“ und anschließend den gewünschten Modus: Leistung, Bestrahlungsstärke, Absolut oder Relativ.

Die ausgewählten Optionen werden im Anzeigebereich als aktivierte Kontrollkästchen angezeigt.

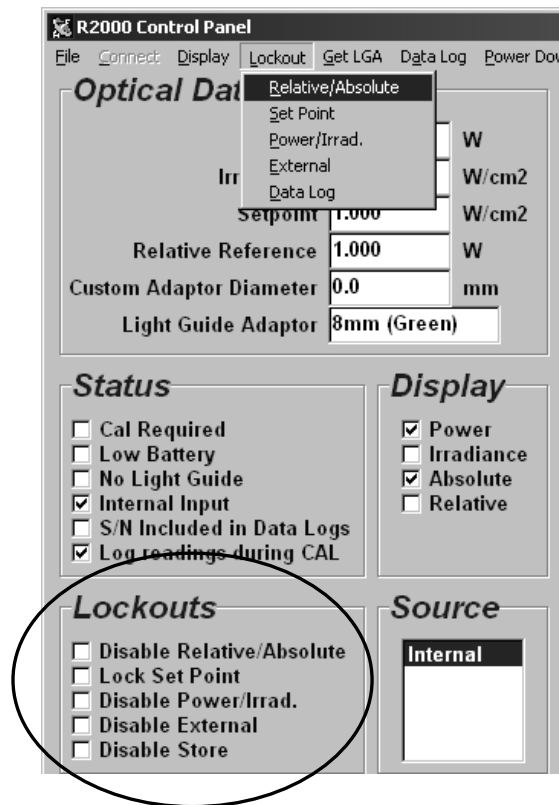


Sperrfunktion

Wählen Sie die Menüoption „Sperrfunktion“, um bestimmte Funktionen oder Bedienmöglichkeiten über die Fronttastatur des Radiometers R2000^{Plus} zu deaktivieren.

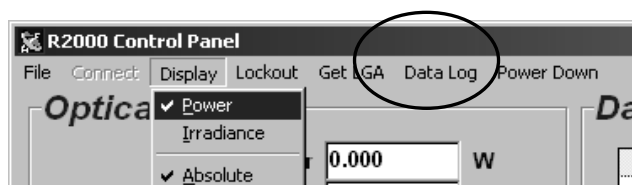
Wählen Sie die gewünschten Optionen aus der verfügbaren Liste im Dropdown-Menü aus. Die aktivierten Auswahlmöglichkeiten werden im Bereich „Sperrfunktion“ angezeigt.

Wenn ein Kontrollkästchen aktiviert ist, bedeutet dies, dass diese Funktion über die Fronttastatur des Radiometers R2000^{plus} nicht bedient werden kann.



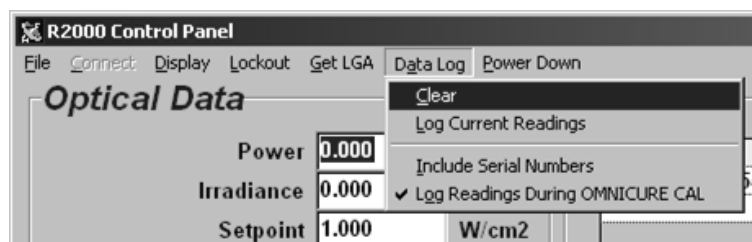
LGA abrufen

Falls die Größe des Lichtleiteradapters aus der Ferne erneut erkannt werden muss, kann dies über die Menüoption „LGA abrufen“ im oberen Bildschirmbereich erfolgen. Bei Auswahl dieser Option wird die Farbe des Lichtleiteradapters erneut erkannt und damit auch die Größe des im Radiometer R2000^{plus} installierten Lichtleiters bestimmt.



Datenprotokoll

Wählen Sie die Menüoption „Datenprotokoll“ und anschließend die gewünschte Option aus der Dropdown-Liste aus.



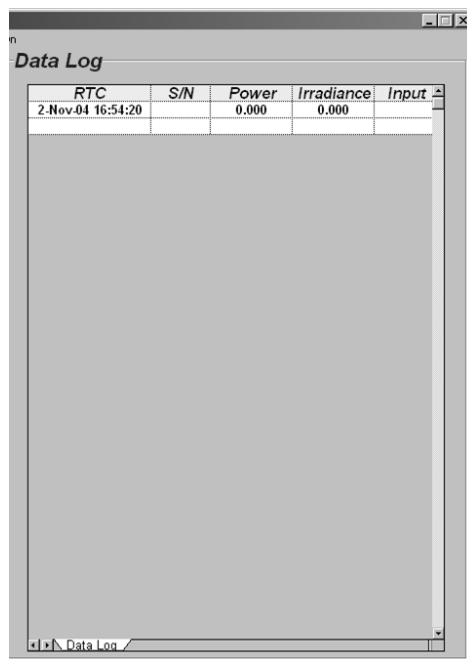
Wählen Sie „Löschen“, um eventuell vorhandene Daten aus dem Datenprotokoll zu entfernen.

Wählen Sie „Aktuelle Messwerte protokollieren“, um die aktuellen Messwerte des Radiometers R2000^{Plus} zu SPEICHERN. Die entsprechenden Daten werden im Bereich „Datenprotokoll“ angezeigt.

Wählen Sie „Seriennummern einbeziehen“, um beim Drücken der Schaltfläche „SPEICHERN“ die Seriennummer des kompatiblen OmniCure UV-Härtungssystems zu erfassen.

Wählen Sie „Messwerte während OMNIGURE CAL protokollieren“, um während eines Kalibrierungszyklus mit einem kompatiblen OmniCure UV-Härtungssystem jeden Kalibrierungspunkt im Datenprotokoll zu speichern.

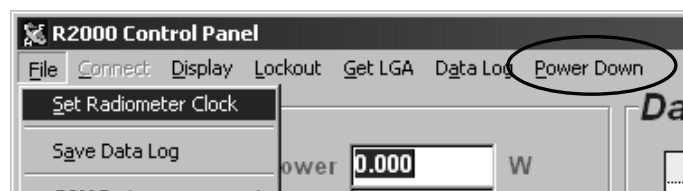
Nachfolgend sehen Sie eine Beispielansicht des Datenprotokolls.



RTC	S/N	Power	Irradiance	Input
2.Nov-04 16:54:20		0.000	0.000	

Ausschalten

Wählen Sie diese Menüoption, um das Radiometer R2000^{Plus} auszuschalten.



6.19 KOMMUNIKATIONSPROTOKOLL-API

Für die Steuerung der Kommunikation zwischen dem Radiometer und einem PC steht ein Kommunikationsprotokoll (API) zur Verfügung. Die API ist im Programmer's Reference Manual (Teilenr. 035-00247R) der Radiometer R2000 und R2000^{Plus} dokumentiert.

7 Symbole und Sicherheitshinweise



VORSICHT – GEFAHR

Begleitdokumente beachten



ACHTUNG!

Sehen Sie niemals in die Lichtaustrittsöffnung des Lichtleiters. Das Licht kann die Horn- und Netzhaut des Auges ernsthaft beschädigen, wenn direkt in das Licht gesehen wird. Es muss jederzeit ein Augenschutz sowie Schutzkleidung getragen werden, um ungeschützte Haut zu schützen.



Akku



D.C.-Gleichstrom



Vorsicht, heiße Oberfläche



WARNUNG!

Wird das Radiometer R2000^{Plus} nicht gemäß den Vorgaben von Excelitas verwendet, kann der vom Gerät gewährleistete Schutz beeinträchtigt werden.



WARNUNG!

Das R2000^{Plus} hingegen ist mit einem integrierten, wiederaufladbaren Lithium-Ionen-Akku ausgestattet. Der Akku kann anhand einer USB-C-Verbindung an einem Computer aufgeladen werden.

Der Akku kann auch anhand eines vom Kunden beschafften AC/DC-USB-Adapters aufgeladen werden, wenn dieser über eine Zertifizierung gemäß CSA, UL, IEC, EN 62368-1 oder eines sonstigen Standards verfügt und als LPS-Ladegerät (Limited Power Source) eingestuft ist, wobei auch jede sonstige länderspezifische Zertifizierungsvorschrift anwendbar ist.

Der Akku kann nicht vom Benutzer ausgetauscht werden. Ein Austausch des Akkus darf nur durch von Excelitas autorisiertes Servicepersonal erfolgen.



WARNUNG!

Der im Radiometer R2000^{Plus} Radiometer installierte Lithium-Ionen-Akku enthält **KEINES** der folgenden Elemente: Quecksilber, Blei, Mangan oder Cadmium. Der Austausch des Akkus führt zum Erlöschen der Garantie. Der Akku kann nicht vom Kunden ausgetauscht werden und darf ausschließlich durch einen von Excelitas autorisierten Kundendienst ersetzt werden.



Vorsicht, heiße Oberfläche

Bei Messungen von Hochleistungslichtquellen über längere Zeiträume können die mit dem R2000^{Plus} gelieferten Lichtleiteradapter heiß werden!

Gehen Sie beim Umgang mit diesen Adaptern stets vorsichtig vor!

8 Technische Daten/Anzeigegrenzen

8.1 OPTISCH

Hinweis: Technische Daten können ohne vorherige Ankündigung geändert werden.

- Wellenlängenbereich: 250 – 1000 nm
- Leistungsmessbereich: 10 mW bis 12,00 W
- Liegt der Messwert unter 10 mW, zeigt das Display „0.00“ an.
- Liegt der Messwert über 12,00 W, zeigt das Display den tatsächlich gemessenen Wert an, auch wenn dieser den angegebenen Bereich überschreitet.
- Bestrahlungsstärkebereich: 5 mW/cm² bis 60,00 W/cm²
 - Liegt der Messwert unter 5 mW/cm², zeigt das Display „0.00“ an.
 - Liegt der Messwert über 60,00 W/cm², zeigt das Display den tatsächlich gemessenen Wert an, auch wenn dieser den angegebenen Bereich überschreitet.
- Der dynamische Bereich entspricht dem des R2000.
- Auflösung und automatische Bereichsumschaltung Das Gerät zeigt 3 signifikante Stellen an (siehe Beispiele unten):
 - 0,00 – 9,99 mW (Schrittweite 0,01 mW)
 - 10,0 mW – 99,9 mW (Schrittweite 0.1 mW)
 - 100 mW – 999 mW (Schrittweite 1 mW)
 - 1,00 W – 9,99 W (Schrittweite 0,01 W)
 - 10,0 W – 99,9 W (Schrittweite 0,1 W)
- Automatische Bereichsumschaltung der Anzeige (Leistung und Bestrahlungsstärke):
 - Für jede Messung wird der Bereich verwendet, der die größte Anzahl signifikanter Stellen anzeigt.
- Genauigkeit der Leistungsmessung:
 - +/- 5 % (maximal) bei Messung einer S2000 Elite-Standardlampe mit optischem Filter von 320 – 500 nm

8.2 ELEKTRIK

Akkutyp: 3,6 Volt, 3 Ah, Lithium-Ionen

- E/A-Anschlüsse:
 - RS-232 Pin 1: (Schirmung) – GND
 - Pin 2: (Ring) – Tx
 - Pin 3: (Spitze) – Rx
- Remote-Eingangsanschluss: PinNr..
 - Als „EXT“-Anschluss gekennzeichnet
 - 6-poliger Mini-DIN-Anschluss, nur zur Verwendung mit optionalen Cure Site- und Cure Ring-Radiometern
- USB Type-C-Anschluss (2 Stück)

} Nur an Geräte anschließen, die IEC 62368-1 oder einer gleichwertigen Norm entsprechen.

8.3 MECHANIK

Abmessungen (ohne Lichtleiteranschluss):

- Maximal: 7¾" (H) × 4½" (B) × 2½" (T)
- Gewicht: 600 g

8.4 RS-232 KONFIGURATIONSEINSTELLUNGEN DES COM-PORTS

Kommunikationsanschlusseinstellungen:

- Baud-Rate: 19200
- Datenbits: 8
- Parität: Keine
- Stoppbits: 1

8.5 UMWELTBEDINGUNGEN

Betriebsumgebungsbedingungen

- Installation Kategorie II
- Verschmutzungsgrad 2
- Umgebungstemperatur: -15 bis 35 Grad Celsius
- Relative Luftfeuchtigkeit: 15 % bis 95 % (nicht kondensierend)
- Atmosphärendruck: 700 bis 1060 hPa
- Höhenlage: 2000 Meter (maximal)

Transport- und Lagerbedingungen

- Temperatur: -10 bis 60 Grad Celsius
- Relative Luftfeuchtigkeit: 10 % bis 100 % (nicht kondensierend)
- Atmosphärendruck: 500 bis 1060 hPa

9 Erfüllung gesetzlicher Auflagen

9.1 SICHERHEIT UND ELEKTROMAGNETISCHE VERTRÄGLICHKEIT

Das Radiometer R2000^{Plus} wurde geprüft und erfüllt die Anforderungen an Produktsicherheit und elektromagnetische Verträglichkeit. Für eine vollständige Liste der Prüfungen sowie Zertifizierungsdetails wenden Sie sich bitte an Ihren OmniCure-Vertreter oder kontaktieren Sie uns unter <https://www.excelitas.com/omnicure-x-cite-inquiries>

Richtlinie des Rates 2014/35/EU	Niederspannungsrichtlinie	
Richtlinie des Rates 2014/30/EU	EMV-Richtlinie	
Richtlinie des Rates 2012/19/EU in der durch (EU) 2024/884 angepassten Fassung	Richtlinie über Elektro- und Elektronik-Altgeräte	
Richtlinie des Rates 2011/65/EU in der durch (EU) 2015/863 angepassten Fassung	RoHS-Richtlinie	
Verordnung (EU) Nr. 2023/1542 des Rates	Batterieverordnung	

Hierbei handelt es sich um ein Produkt der Klasse A. In der häuslichen Umgebung kann dieses Produkt Funkstörungen verursachen. In diesem Fall muss der Anwender möglicherweise entsprechende Maßnahmen treffen.

9.2 FCC KLASSE A DIGITALE GERÄTE ODER PERIPHERIE

Hinweis:

Dieses Gerät wurde mit dem Ergebnis getestet, dass es die Grenzwerte für Digitalgeräte der Klasse A entsprechend Teil 15 der FCC-Richtlinien erfüllt. Diese Grenzwerte sollen angemessenen Schutz vor schädlichen Interferenzen bieten, wenn das Gerät in einer gewerblichen Umgebung betrieben wird. Dieses Gerät generiert und verwendet Funkfrequenzenergie und kann diese abstrahlen und kann, wenn es nicht entsprechend der Gebrauchsanweisung installiert und verwendet wird, schädliche Interferenzen für Funkkommunikation verursachen. Der Betrieb dieses Geräts in Wohngebieten führt wahrscheinlich zu schädlichen Störungen. In diesem Fall muss der Benutzer diese Störungen auf eigene Kosten beseitigen.

WARNUNG

Änderungen und Modifikationen, die nicht explizit von Excelitas Technologies zugelassen wurden, können die Erlaubnis des Anwenders zum Betrieb des Geräts erlöschen lassen.

9.3 CHINA ROHS



Das obige Symbol gibt an, dass dieses Produkt den Anforderungen der chinesischen RoHS-Richtlinie entspricht.

Teilename	Gefährliche Substanzen									
	Blei (Pb)	Quecksilber (Hg)	Cadmium (Cd)	Sechswertiges Chrom (Cr (VI))	Polybromierte Biphenyle (PBB)	Polybromierte Diphenylether (PBDE)	Dibutylphthalat (DBP)	Diisobutylphthalat (DIBP)	Butylbenzylphthalat (BBP)	Bis(2-ethylhexyl)phthalat (DEHP)
Leiterplattenbestückungen	X	O	O	O	O	O	O	O	O	O
Diese Tabelle wurde gemäß den Bestimmungen von SJ/T 11364-2024 erstellt. O: Gibt an, dass der Gehalt des gefährlichen Stoffes in allen homogenen Materialien der Komponente die nationalen Standardanforderungen zur Beschränkung der Verwendung gefährlicher Stoffe in elektrischen und elektronischen Produkten nicht überschreitet. X: Gibt an, dass der Gehalt des gefährlichen Stoffes in mindestens einem homogenen Material der Komponente										

die nationalen Standardanforderungen zur Beschränkung der Verwendung gefährlicher Stoffe in elektrischen und elektronischen Produkten überschreitet.

Für oben nicht aufgeführte Komponenten bedeutet dies, dass der Gehalt ihrer gefährlichen Stoffe die nationalen Standardanforderungen zur Beschränkung der Verwendung gefährlicher Stoffe in elektrischen und elektronischen Produkten nicht überschreitet.

(Unternehmen können hier je nach tatsächlicher Situation die technischen Gründe für die Kennzeichnung „X“ in der obigen Tabelle näher erläutern.)

部件名称	有害物质									
	铅 (Pb)	汞 (Hg)	镉 (Cd)	六价铬 (Cr (VI))	多溴联苯 (PBBs)	多溴二苯醚 (PBDEs)	邻苯二甲酸二正丁酯 (DBP)	邻苯二甲酸二异丁酯 (DIBP)	邻苯二甲酸丁苄酯 (BBP)	邻苯二甲酸二(2-乙基)己酯 (DEHP)
印刷电路板组件	X	O	O	O	O	O	O	O	O	O

本表格依据SJ/T 11364-2024的规定编制。

注1：O：表示该有害物质在该部件所有均质材料中的含量均不超出电器电子产品有害物质限制使用国家标准要求。

X：表示该有害物质至少在该部件的某一均质材料中含量超出电器电子产品有害物质限制使用国家标准要求。

注2：以上未列出的部件，表明其有害物质含量均不超出电器电子产品有害物质限制使用国家标准要求。

（企业可在此处，根据实际情况对上表中打“X”的技术原因进行进一步说明。）



9.4 RICHTLINIE ÜBER EI UND ELEKTRONIK-ALTGERÄTE

- Das obige Symbol zeigt an, dass dieses Produkt nicht mit dem Kommunalabfall entsorgt werden darf, dass das Produkt separat entsorgt werden sollte und innerhalb der Mitgliedsstaaten der Europäischen Union ein separates Entsorgungssystem für alle Produkte existiert, die dieses Symbol enthalten.
- Das von Ihnen gekaufte Gerät hat für seine Produktion den Abbau und die Verwendung natürlicher Rohstoffe erfordert. Es kann gefährliche Substanzen enthalten, die die Gesundheit und die Umwelt schädigen können.
- Um die Verbreitung dieser Stoffe in unserer Umwelt zu verhindern und die Belastung der natürlichen Ressourcen zu verringern, empfehlen wir Ihnen, die entsprechenden Rücknahmesysteme zu nutzen. Diese Systeme führen die meisten Materialien des nicht mehr funktionsfähigen Geräts einer umweltfreundlichen Wiederverwertung zu.

4. Das obige durchgestrichene Mülltonnensymbol ermuntert Sie zur Nutzung dieser Systeme.
5. Wenn Sie weitere Informationen zu Sammlung, Wiederverwendung und Recycling von Wertstoffen benötigen, wenden Sie sich bitte an Ihr zuständiges Abfallentsorgungsunternehmen vor Ort.

10 Zubehör

Wir bieten ein vollständiges Sortiment an Ersatzteilen, Verbrauchsmaterialien und Zubehör für das Radiometer R2000^{Plus} an. Weitere Informationen finden Sie im Produktkatalog OmniCure oder erhalten Sie von Ihrem lokalen Vertriebsmitarbeiter.

Falls ein Standardzubehörteil für Ihre Anwendungsanforderungen nicht verfügbar ist, kontaktieren Sie uns für weitere Informationen zu unseren kundenspezifischen Produktservices (SR-Programm) unter:

omnicure@excelitas.com

10.1 WIEDERAUFLADBARER LITHIUM-IONEN-AKKU, 3,6 V/3 AH

Informationen zum Austausch der Batterie finden Sie im Abschnitt „Rücksendung Ihres R2000^{Plus} an Excelitas zum Service“.

10.2 LICHTLEITERADAPTER

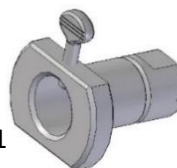
(Rändelschraube im Lieferumfang enthalten)

2 mm – Gold (verfügbar), Nachbestellnr. 019-01043

3 mm – Rot (im Lieferumfang enthalten), Nachbestellnr. 019-01050

5 mm – Blau (im Lieferumfang enthalten), Nachbestellnr. 019-01051

8 mm – Grün (im Lieferumfang enthalten), Nachbestellnr. 019-01042

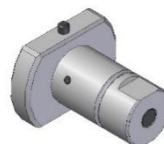


10.3 OPTIONALE ADAPTER

Optisches Zubehör bietet Lösungen für eine Vielzahl von Anwendungsanforderungen. Zum optischen Zubehör gehören der Näherungsmessadapter sowie der optionale Lampenausgangsadapter.

Diese Adapter erweitern den Bereich der unterstützten Messgeometrien.

5-mm-Näherungsadapter, Nachbestellnr. 019-01041



Lampenausgangsadapter – optional, Nachbestellnr. 019-01033



11 Gewährleistung

Excelitas Canada gibt dem Käufer eine Garantie für ein (1) volles Jahr, berechnet ab dem Kaufdatum, zu dem das Gerät frei von Material- und Verarbeitungsfehlern erworben wurde. Alle Reparaturen haben eine Garantie von 90 Tagen.

Im Falle eines Anspruchs im Rahmen dieser Garantie ist das Gerät frachtfrei an die [Excelitas-Servicezentrum](#) zu senden. Zurückgegebenes Zubehör wird nicht ohne Rückgabeberechtigungsnummer (RA), ausgegeben vom entsprechenden Service-Zentrum, entgegengenommen.

Damit wir Ihnen besser helfen können, legen Sie bitte eine schriftliche Beschreibung des Fehlers und den Namen sowie die Telefonnummer einer Kontaktperson bei, die wir für weitere servicebezogene Fragen kontaktieren können.

Jegliche Ansprüche wegen mit Material- oder Herstellungsfehlern erhaltenen Geräten müssen einem autorisierten [Excelitas-Servicezentrum](#) 30 Tagen ab diesem Datum dort eingegangen sein und werden innerhalb von 30 Tagen zurückgegeben [Excelitas-Servicezentrum](#).. Excelitas repariert oder ersetzt diese gemeldeten Mängel kostenlos. Das Zubehör muss mit bezahlten Porto- und Transportkosten eingesendet werden.

Verpacken Sie das Zubehör in seinem ursprünglichen Versandgehäuse oder anders entsprechend, um Schäden während des Transports zu vermeiden.

Im Fall von Schäden, die durch Verschleiß, unsachgemäßen Umgang, Nachlässigkeit oder Gewaltanwendung entstanden sind oder bei Interventionen und Reparaturen, die nicht von einem [Excelitas autorisiertes Servicezentrum](#), erlischt die Garantie. Diese Gewährleistung begründet keine Ansprüche auf Schadenersatz, insbesondere keinen Anspruch auf Ersatz von Folgeschäden.

Diese Garantie ist nicht übertragbar.

Keine Garantie wird auf kurzlebige Artikel gegeben (wenn sie separat gekauft werden oder den Systemen beiliegen). Dies sind u. a., aber nicht beschränkt auf, Sicherungen, Luftfilter, optische Filter, Kabel, Lichtleiter und Lichtleiteradapter.



Im Inneren des Radiometers R2000^{Plus} befinden sich keine vom Benutzer zu wartenden Teile. Das Öffnen des Gehäuses des Radiometers R2000^{Plus} führt zum Erlöschen der Garantie.

12 Rücksendung Ihres Radiometers R2000^{Plus} an Excelitas zum Service

Bitte informieren Sie uns über das entstandene Problem, die befolgten Schritte, um das Problem zu isolieren und das Ergebnis aller unternommenen Schritte zur Problembehebung.

Kontaktieren Sie das nächstgelegene Excelitas-Servicezentrum in Kanada, um eine Rücksendenummer (RA-Nummer) zu erhalten und Reparaturen schnell und effizient durchführen zu lassen. In Nordamerika können Sie eine RA- (Rückgabeberechtigung) Nummer auf der Webseite beantragen:

https://www.excelitas.com/ox_service_request_form

Legen Sie Details zum Problem der Einheit bei und senden Sie beides an das Excelitas Canada Service-Zentrum zurück. Die Einheit sollte, wenn möglich, in ihrer Originalverpackung zurückgesendet werden. Versenden Sie das Radiometer nicht mit angeschlossenem externem Sensor.

Legen Sie eine Telefonnummer und Kontaktperson bei, die für weitere servicebezogene Fragen erreichbar ist.

13 Kontaktinformationen

Canada Inc.
2260 Argentia Road
Mississauga, Ontario
L5N 6H7 KANADA

Tel.: +1 905 821-2600

Gebührenfrei: +1 800 668-8752 (USA und Canada)

Fax: +1 905 821-2055

<https://www.excelitas.com/omnicure-x-cite-inquiries>

Technische Unterstützung:

techsupport@excelitas.com

https://www.excelitas.com/ox_service_request_form

Für eine vollständige Liste der autorisierten OmniCure Händler und Servicestellen besuchen Sie bitte

<https://www.excelitas.com/dealer-search>

14 Akronyme, Abkürzungen und Definitionen

PC: Personal Computer

GUI: Grafische Benutzeroberfläche

15 Firmware-Upgrade

Die Firmware des R2000^{Plus} kann vom Benutzer aktualisiert werden und steht auf der Excelitas-Website zum Download bereit.